

# 公開実用平成4-82841

⑨日本国特許庁(JP)

⑩実用新案出願公開

⑪公開実用新案公報(U) 平4-82841

⑫Int.Cl.<sup>5</sup>

H 01 L 21/302  
C 23 F 4/00

識別記号

庁内整理番号

B 7353-4M  
A 7179-4K

⑬公開 平成4年(1992)7月20日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 頁)

⑭考案の名称 ドライエッティング装置

⑮実 願 平2-124212

⑯出 願 平2(1990)11月28日

⑰考案者 安田伸生 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気工業株式会社内

⑱出願人 沖電気工業株式会社 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号

⑲代理人 弁理士 鈴木敏明

BEST AVAILABLE COPY

## 明細書

### 1. 考案の名称

ドライエッティング装置

### 2. 実用新案登録請求の範囲

(1) 自動搬送システムを用いたドライエッティング装置において、

(a) ドライエッティングを行う処理装置とウエハキャリアの移載を行う移載装置とを有し、

(b) 該移載装置に、クリーニング用ダミーウエハキャリアを設置するためのダミーバッファと、

(c) クリーニング周期とそのレシピを管理し、かつ前記移載装置および処理装置を制御する手段とを具備することを特徴とするドライエッティング装置。

(2) 自動搬送システムを用いたドライエッティング装置において、

(a) ドライエッティングを行う処理装置とウエハキャリアの移載を行う移載装置とを有し、

(b) 該移載装置に、エーシング用ダミーウエハキャリアを設置するためのダミーバッファと、

(1)

447

実開4-82841

# 公開実用平成 4-82841

(c) エージングの開始タイミングとそのレシピを管理し、かつ前記移載装置および処理装置を制御する手段とを具備することを特徴とするドライエッティング装置。

## 3. 考案の詳細な説明

### (産業上の利用分野)

本考案は、半導体装置の製造に使用されるドライエッティング装置、なかでも自動搬送方式を有する該装置に関するものである。

### (従来の技術)

半導体装置の製造工場における自動搬送システムの一工程について説明すると、被処理物、例えば、半導体ウエハ（以下、単にウエハという）が収納されたウエハキャリヤは、前工程より自動搬送装置、例えば天井を走行する自動搬送車によって指定されたドライエッティング装置に搬送されて処理された後、再び自動搬送車により次工程に自動搬送される。

第2図は、係る自動搬送方式によるドライエッ

(2)

448

チング工程の例を示すものであり、1はウエハキヤリア、2は前後左右に移動できる天井部分を走行する自動搬送車、3はドライエッキング装置で4はウエハキヤリアがセットされる装置内バッファ、5はウエハがドライエッキング装置3で処理される時に、セットされるウエハステージ6は自動搬送車2と、ドライエッキング装置3との間でウエハキヤリア1を移動させる移載装置、7は上下に動作し、自動搬送車2とウエハキヤリア1の移載を行うリフタ、8はウエハキヤリア1をクランプできる搬送ロボットであり、上下左右に移動できる。9はリフタ7と、ウエハキヤリア1の受渡しを行う為の受渡しバッファ、10はウエハキヤリア1がドライエッキング装置に搬送される前にセットされる待機バッファで、移載機6はリフタ7、搬送ロボット8、受渡しバッファ9、待機バッファ10で構成されている。

以上の構成の動作を説明すると、前工程にて処理されたウエハキヤリア1は、自動搬送車2により搬送されてきた後、リフタ7に移載され、受渡

# 公開実用平成4-82841

しバッファ9にセットされる。

受渡しバッファ9にセットされたウエハキヤリアは、その位置に移動してきた搬送ロボット8にクランプされて、装置バッファ4にウエハキヤリアがない時、つまり、ドライエッチング装置3で、エッチング処理が行われていない時は、装置バッファ4へ、又装置バッファ4にウエハキヤリアがある時は、待機バッファ10へ搬送される。

ドライエッチング装置3では、装置バッファ4にセットされたウエハキヤリアからウエハが移動しウエハステージ5にセットされる。ここで、ウエハがエッチング処理され、処理が終了すると再び装置バッファ4のウエハキヤリヤに移動し収納される。全てのウエハが処理されると、装置バッファ4のウエハキヤリアは搬送ロボット8にクランプされて、受渡しバッファ9へ搬送される。受渡しバッファ9のウエハキヤリアは、リフタ7により再び自動搬送車2へ移載され、次工程の処理装置へ自動搬送されていく。

又、待機バッファのウエハキヤリアは、装置バ

(4)

450

ッファ4のウエハキャリアが受渡しバッファ9に搬送された後、搬送ロット8により装置バッファ4に搬送され、エッチング処理後、前記同様に搬送され、次工程の処理装置へ自動搬送される。

この搬送システムにおけるウエハキャリアの移載、搬送そして、ウエハのエッチング処理は、全てコンピュータコントロールされ、自動で行われる。

#### (考案が解決しようとする課題)

しかしながら、以上述べた自動搬送システムにおけるドライエッチング装置では、コンピュータ管理されている処理ロットしか処理できず例えば通常ドライエッチング装置でメンテナンス的に行われているウエハを使用しての、チャンバークリーニング処理或はエーシング処理は、自動搬送システムからドライエッチング装置を切り離して装置単体で処理できるようにしてから（以下オフラインという）、実施しなければならないという問題点があった。

チャンバークリーニング処理とは、ドライエッティング処理時、エッティングチャンバー内に付着す

# 公開実用平成 4-82841

るデポジション膜を取除く処理であり、通常 R F パワーをかけて行うが、この時ウエハステージにウエハがないとウエハステージにダメージを与える場合もありこれを防止する為に(ダミー)ウエハを使用する。

また、ドライエッティング処理においては、エッティングチャンバー内の温度の違いによって同一処理レシピで処理された場合でもエッティング結果が異なることがある。

枚葉処理においては、最初に処理される場合とその後継続して処理される場合にはチャンバー内温度差が大きい為、最初に処理を開始する前に、ダミーウエハを処理する。このダミーウエハの処理をエーシングという。

本考案は、以上述べたドライエッティング装置でメンテナンス的に行われるウエハを使用してのチャンバークリーニング処理或いはエーシング処理を装置オフラインにして実施しなければならないという問題点を除去し自動でウエハを使用してそれらの処理を実施する方式を提供することを目的

とする。

(課題を解決するための手段)

本考案は前述の課題解決の手段として、半導体装置の製造工場で行われている自動搬送システムを用いたドライエッティング装置において、移載装置にクリーニング用或いはエーシング用のダミーウエハの入ったキャリアが置けるダミーバッファを新設し、又チャンバークリーニングの周期とレシピ或いはエーシングの開始時間とレシピを管理する制御装置を設け、ドライエッティング装置のウエハを使用してのチャンバークリーニング処理或いはエーシング処理を自動で行えるようにしたものである。

(作用)

本考案は前述のように、移載装置にクリーニング用或いはエーシング用ダミーウエハの入ったキャリアが置けるダミーバッファを設置し、又クリーニング或いはエーシングを管理する制御装置を設けたことにより、ドライエッティング装置におけるウエハを使用してのそれらの処理を自動搬送システム稼

# 公開実用平成 4-82841

動中に自動で実施することが可能となった。

第1図は本考案の実施例を示す搬送システムの概略構成図であり、1はウエハキヤリア、2は前後左右に移動できる天井部分を走行する自動搬送車、3はドライエッキング装置で、4はウエハキヤリアがセットされる装置内バッファ、5はウエハがドライエッキング装置3で処理される時にセットされるウエハステージ、6は自動搬送車2とドライエッキング装置3との間でウエハキヤリア1を移動させる移載装置、7は上下動作し、自動搬送車2とウエハキヤリア1の移載を行うリフタ、8は上下左右に移動可能で、ウエハキヤリア1をクランプできる搬送ロボット、9はリフタとウエハキヤリア1の受渡しを行う為の受渡しバッファ、10はウエハキヤリア1がドライエッキング装置に搬送される前にセットされる待機バッファであり、これらは従来のものと同様である。

本考案の搬送システムの実施例においては、これらに加えて、クリーニング用或いはエーシング用のダミーウエハの入ったキャリアを設置できる

ダミーパッファ 11 を移載装置 6 に設け、又クリーニングの周期、レシピ或いはエーシングの開始時間とレシピ等が入力できる、データ入力装置 13 と入力データを管理コントロールする制御装置 12 が設けられ、制御装置 12 は、移載装置 6 及びドライエッキング装置 3 と接続され移載のコントロール制御とレシピ転送等を行う。

第3図は、制御装置 12 のクリーニング周期及びレシピ管理プログラムのフローチャートであり、以下このフローチャートに従ってクリーニングの自動搬送方式を説明する。

まず、自動搬送を行う前にクリーニング用のダミーウエハの入ったキャリアを作業者は、ダミーパッファ 11 にセットし、続いてデータ入力装置 13 を操作し、クリーニングの周期及びレシピを入力、その後自動搬送システムを立上げる。

①データ入力装置から入力された、クリーニング周期及びレシピは、②制御装置 12 によって管理される。一方、前工程にて処理されたウエハキャリア 1 は自動搬送車 2 により、リフタ 7 に移載

され、その後搬送ロボット 8 によりドライエッチング装置 3 に搬送され、エッチング処理後再び搬送ロボット 8、リフタ 7 により再び自動搬送車 2 へ移載され、次工程の処理装置へ自動搬送されていくという従来と同じ自動搬送が繰り返し行われる。ここで制御装置は、③ドライエッチング装置 3 の装置バッファ 4 を監視し、ウエハキャリアが搬入され、エッチング処理が開始され、④エッチング処理が終了し、⑤装置バッファ 4 から処理済ウエハキャリアが搬送ロボット 8 により受渡しバッファ 9 に搬送されて、装置バッファ 4 にウエハキャリアが無くなつたことを認識する。

⑥この時点でクリーニング周期は、1つ減少され、この減算は、ドライエッチング装置 3 でキャリア毎に処理が実施されるごとに行われる。

⑦クリーニング設定周期と、ドライエッチング装置で処理されたキャリア数が同一となつた時、制御装置 1 2 は、⑧ドライエッチング装置に対してクリーニングレシピを転送し⑨移載装置 6 に対しては、クリーニング移載指示を通知する。これ

を受けて移載装置 6 はダミーウエハ入りキャリアをダミーバッファ 11 から装置バッファ 4 へ搬送ロボット 8 を使って搬送する。

ドライエッキング装置 3 は受信したクリーニングレシピによりダミーウエハをウエハステージ 5 上でクリーニング処理する。クリーニングが終了すると、再び移載装置 6 はダミーウエハ入りキャリアを装置バッファ 4 からダミーバッファ 11 へ搬送ロボット 8 を使って搬送する。

このクリーニング処理が終了すると⑩再びクリーニング周期は、最初にデータ入力装置 13 から入力された値となる。ダミーバッファ 11 に設置されたダミーウエハは、繰り返し使われることになるが、ウエハがエッキングされ薄くなるので、定期的に作業者により交換される。

クリーニングが終了すると、再び前工程から自動搬送されてウエハ（キャリア）が処理されることになる。

第 4 図は、制御装置 12 のエーシングのレシピ及びタイミング管理プログラムのフローチャート

# 公開実用平成4-82841

であり以下このフローチャートに従って、エーシングの自動搬送方式を説明する。

まず、自動搬送を行うまえに、エーシング用のダミーウエハの入ったキャリアを作業者は、ダミーバッファ11にセットし続いて、①データ入力装置13を操作し、エーシングのレシピを入力その後自動搬送システムを立上げる。

制御装置12は、データ入力装置13から入力されたエーシングレシピを管理するとともに②装置バッファ4及び待機バッファ10を監視する。システム立上げる時は、両バッファにはキャリアがなく、この時エーシング実行を決定する。ただし、まだエーシングは行われない。一方、前工程にて処理されたウエハキャリア1は自動搬送車2によりリフタ7/C移載され、その後搬送ロボット8により待機バッファ10に搬送される。③制御装置12は、ここで待機バッファ10にキャリアがあることを認識し、エーシングを開始する。④ドライエッキング装置3へデータ入力装置13から入力されたエーシングレシピを転送し、⑤移載装

置 6 に対してはエーシング移載指示を通知する。これを受けて、移載装置 6 はダミーウエハ入り、キャリアをダミーバッファ 11 から装置バッファ 4 へ搬送ロポット 8 を使って搬送する。

ドライエッチング装置 3 は受信したエーシングレシピによりダミーウエハをウェハステージ 5 上でエーシング処理する。エーシングが終了すると再び移載装置 6 は、ダミーウエハ入りキャリアを装置バッファ 4 から、ダミーバッファ 11 へ搬送ロポット 8 を使って搬送する。

待機バッファ 10 のウェハキャリアは、エーシングが終了すると従来と同時に搬送ロポット 8 により装置バッファ 4 に搬送され、エッチング処理される。その後搬送ロポット 8 にクランプされて受渡しバッファ 9 へ搬送され、リフタ 7 により再び自動搬送車 2 へ移載され、次工程の処理装置へ自動搬送されていく。

⑥制御装置 12 はドライエッチング装置でのエッチング処理を監視しエッチング処理が終了し、装置バッファ 4 からウェハキャリアが次工程へ搬

# 公開実用平成 4-82841

送された後、②再び装置バッファ4及び待機バッファのウエハキャリア有無を確認する。前工程からのロットがない場合は上記同様、エーシングを決定し、処理前ウエハキャリアが、待機バッファ10へ搬送されてからエーシング処理を行う。

ここで、⑦待機バッファにウエハキャリアがある場合は、エーシング処理は行わず搬送ロット8は、待機バッファ10から装置バッファ4への移載を開始しウエハキャリヤの連続処理を行う。

ダミーバッファ11に設置されたダミーウエハは繰り返し、使われることになるがウエハがエッチングされ薄くなるので、定期的に作業者により、交換される。

## (考案の効果)

以上、詳細に説明したように本考案によれば、移載装置にクリーニング用或いはエーシング用ダミーウエハの入ったキャリアが置けるダミーバッファを設置し、又クリーニングの周期とレシピ或いはエーシングの開始タイミングとレシピ等を管理する制御装置を設けたことにより、ドライエッ

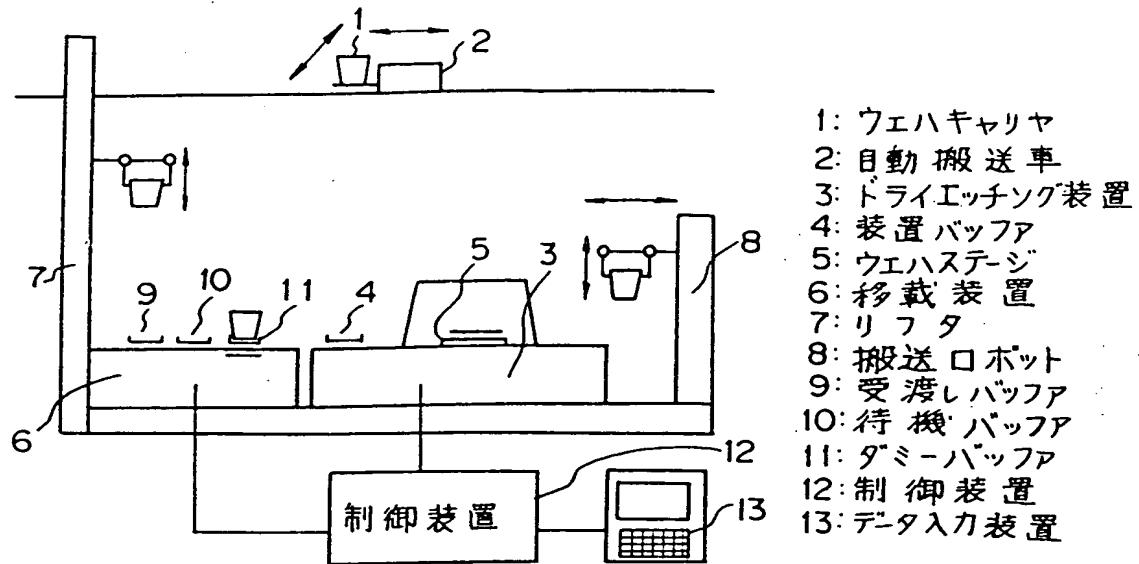
チング装置におけるウェハを使用してのチャンバークリーニング処理或いはエーシング処理を自動搬送システム稼動中に自動で実施することが可能となり、それらの処理の際装置をオフラインにする必要もなく、作業効率の向上への貢献大である。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本考案の実施例の構成図、第2図は従来例の構成図、第3図はクリーニングの管理プログラムフローチャート、第4図はエーシングの管理プログラムフローチャートである。

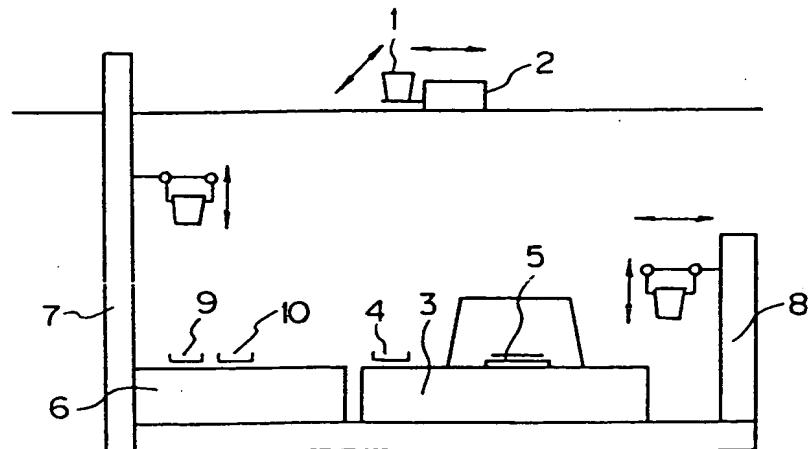
1 … ウエハキャリア、2 … 自動搬送車、3 … ドライエッティング装置、4 … 装置バッファ、5 … ウエハステージ、6 … 移載装置、7 … リフタ、8 … 搬送ロボット、9 … 受渡しバッファ、10 … 待機バッファ、11 … ダミーバッファ、12 … 制御装置、13 … データ入力装置。

公開実用 平成 4-82841



考案の実施例の構成図

第1図



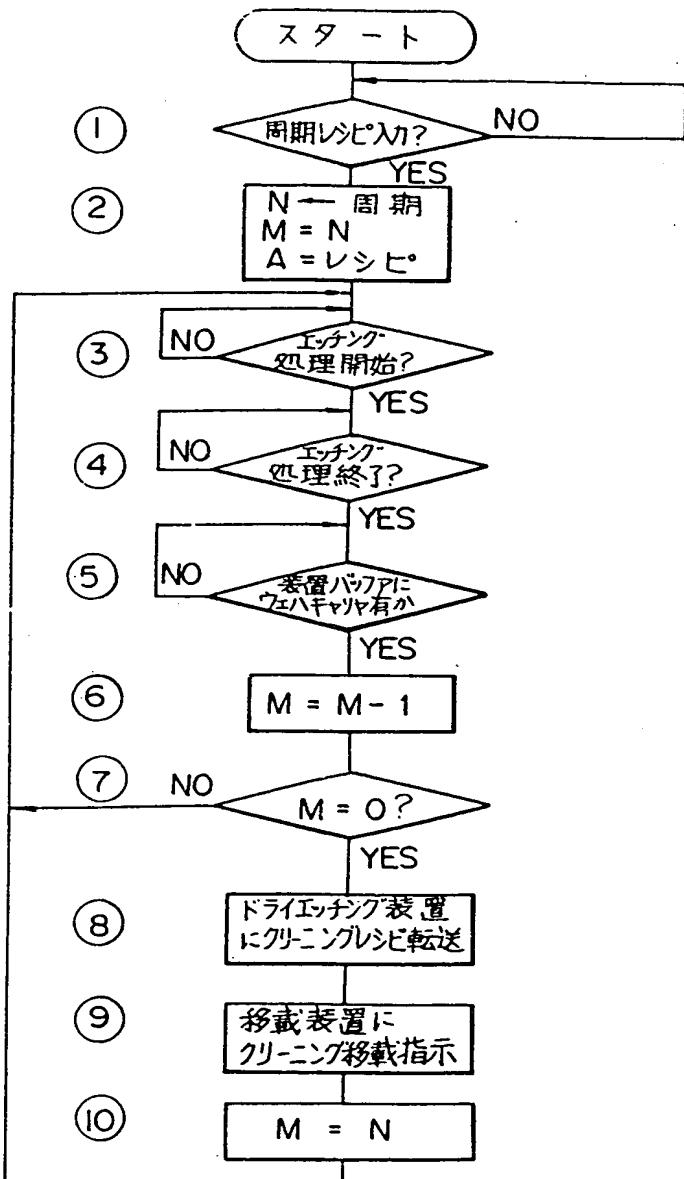
従来例の構成図

第2図

実用新案登録出願人 沖電気工業株式会社

代理人 鈴木敏明

462 対開 4-82841



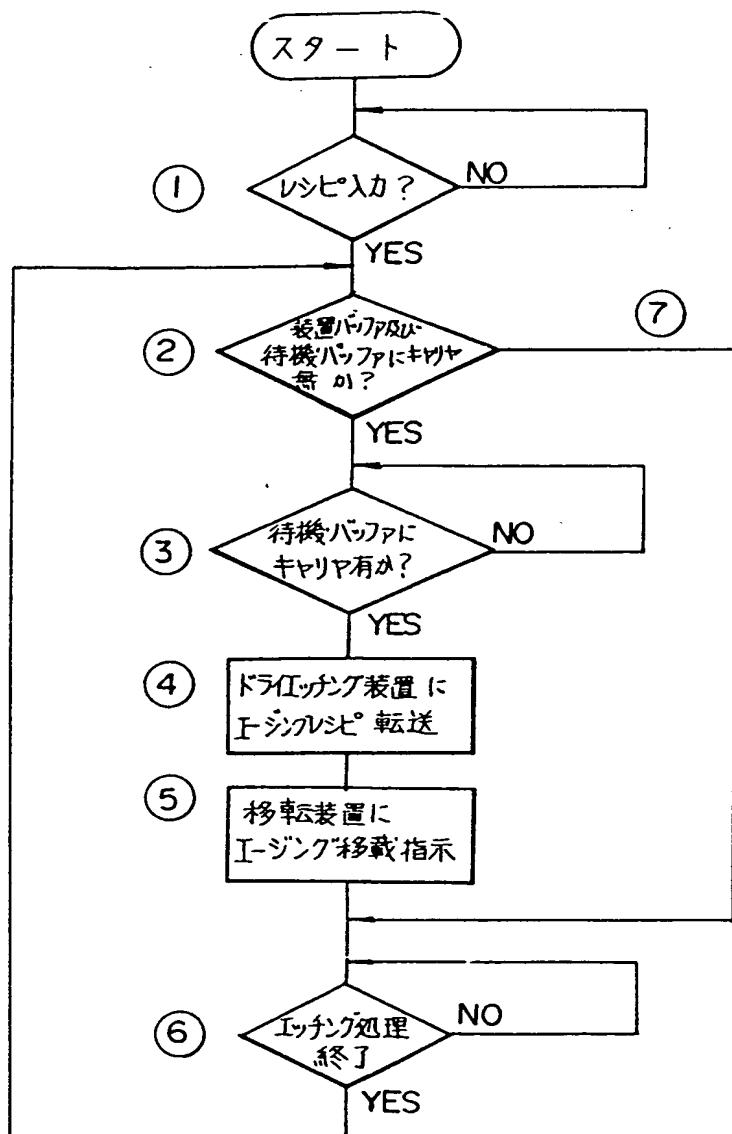
クリーニングの管理プログラムフローチャート

第3図

実用新案登録出願人 洋電気工業株式会社

代理人 鈴木敏明

4637 実開41-31841



エッジングの管理プログラムフローチャート

第4図

実用新案登録出願人 沖電気工業株式会社

代理人 鈴木敏明

464 宝闕 1 - 999.11

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**